

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N°.....

219

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Henri LAREDO

Né le 2 Mai 1912, à ORAN (Algérie)

Contribution à l'étude
de l'Alimentation en eau
dans la Ville d'Oran

Président : M. TANON , professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1939

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE PAR

Henri LAREDO

Né le 2 Mai 1912, à ORAN (Algérie)

Contribution à l'étude
de l'Alimentation en eau
dans la Ville d'Oran

Président : M. TANON , professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1939

I. — Professeurs

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAM.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL.
	LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
	LOEPER.
Clinique médicale	CARNOT.
	Marcel LABBE.
	CLERC.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBOCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMERRE.
	CUNEO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GREGOIRE.
	LENORMANT.
	TERRIEN.
Clinique ophtalmologique	CHEVASSU.
Clinique urologique	LEVY-SOLAL.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Clinique cardiologie	LAUBRY.
Assistance médico-sociale	N...
Professeurs sans chaire	HAZARD.
	HOVELACQUE.
	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.

II. Agrégés en exercice

MM.			MM.		
AMELINE	Pathologie	chirurgicale.	DE GAUDART		
BARIETY	Pathologie	médicale.	D'ALLAINES ..	Pathologie	chirurgicale.
BENARD Henri	Pathologie	médicale.	GAYET	Physiologie.	
BERNARD Et.	Pathologie	médicale.	DE GENNES ...	Pathologie	médicale.
BESANÇON (J.).	Hydrologie.		GIROUD	Histologie.	
BOULIN	Pathologie	médicale.	HAGUENAU	Pathologie	médicale.
BULLIARD	Histologie.		HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie	
CATHALA	Pathologie	médicale.	HUGUENIN	Anatomie pathologique	
COSTE	Pathologie	médicale.	JOANNON	Hygiène.	
CHEVALIER ..	Pathologie	médicale.	LACOMME	Obstétrique.	
DOGNON	Physique		LANTUEJOL ..	Obstétrique.	
FUNCK-			LAROCHE Guy.	Pathologie	médicale
BENTANO	Pathologie	chirurgicale.	LAVIER	Parasitologie.	
FEY	Urologie.		LELONG	Pathologie	médicale.
GAILLARD	Parasitologie.				
GASTINEL	Bactériologie.				

LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 LEVY (M^{re} J.) . . . Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.
 MENEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 PETIT-
 DUTAILLIS Pathologie chirurgicale.

MM.
 PIEDELIEVRE.. Médecine légale
 PORTES Obstétrique.
 RENARD..... Ophtalmologie.
 RICHEL Physiologie.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour le service des examens

MM.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-
 BERT Physiologie.
 HEITZ-BOYER.. Pathologie chirurgicale.

MM.
 LARDENNOIS .. Pathologie chirurgicale
 NEVEU-
 LEMAIRE.. Parasitologie.
 LE LORIER ... Obstétrique.
 SCHWARTZ ... Pathologie chirurgicale
 VAUDESCAL ... Obstétrique.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique annexe à titre permanent

MM.
 ALAJOUANINE..
 AUBERTIN
 BRULE
 CABROL
 DONZELOT ...
 DUVOIR
 LIAN
 PASTEUR-VAL-
 LERY-RADOT..
 SEZARY
 } Clinique médicale

MM.
 BASSET
 BROCC
 CADENAT
 GATELLIER ...
 MOURE
 QUENU
 VELTER
 } Clinique chirurgicale
 ECALLE ..
 METZGER ..
 } Clinique obstétricale

V. — Chargés de cours

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé Education physique.
 LEDOUX-LEBARD Radiologie clinique
 RUPPE Stomatologie.
 WEILL-HALLÉ Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUIS TANON
Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris
Conseiller Technique
Sanitaire du Ministère de la Santé Publique
Inspecteur Général des Services Techniques
de la Préfecture de Police
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

Notre profonde reconnaissance
pour le grand honneur qu'il nous
fit de présider cette thèse.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX
ET A LA FACULTÉ

Contribution à l'étude de l'alimentation en eau dans la ville d'Oran

INTRODUCTION

Il est à peine utile de faire ici la part de l'importance de l'eau dans ses applications à l'hygiène et à la thérapeutique. Son usage est né avec le monde, ce qui ne l'empêche pas d'être toujours une question actuelle vitale.

Depuis les temps les plus reculés, les hommes ont commencé à attribuer aux sources une origine divine. Les Hindous, les Egyptiens, les Hébreux, par l'étude des caractères hiéroglyphiques, par les curiosités archéologiques qu'ils nous ont laissées, montrent qu'ils professaient un véritable culte à l'égard de l'eau. Les Grecs poursuivirent ce culte et bien des grands travaux, dont le principe est resté presque intact de nos jours, leur étaient déjà familiers. Mais il faut arriver aux Romains, qui furent d'ailleurs initiés par les Grecs pour voir ce culte porté à son véritable apogée. Ils nous en ont laissé bien des preuves, et leurs aqueducs, leurs égouts sont autant de frappants exemples. De tous les monuments de leur vie civile, les plus soignés, les plus luxueux, étaient certes, leurs thermes, fameusement grandioses.

Après cette période brillante pour l'eau, de civilisation Gréco-Romaine, on paraît l'oublier beaucoup et le moyen âge n'en fait pas un usage immodéré non plus qu'il se consacre à elle.

La création de bains publics à Paris remonte au xv^e siècle. Il y a évidemment loin de ces bains aux fameux thermes romains sur le modèle desquels ils ont été édifiés. Mais la question de l'eau est remise à l'ordre du jour et à l'honneur : le service des eaux est aujourd'hui une de nos premières organisations modernes.

L'étude de l'eau fait maintenant appel aux autres sciences : physique, chimie, climatologie, physiologie, mécanique, géologie, minéralogie ; et l'on doit reconnaître que l'hydrologie a fait des pas de géant : il y a loin de la vis d'Archimède à nos pompes modernes.

On a désormais compris le rôle immense de l'eau. Les 63 % en eau de notre corps, entre mille autres exemples font comprendre qu'elle soit un élément tellement indispensable et qu'on s'attache aujourd'hui à en faire une étude approfondie dans ses répercussions sur notre organisme.

Hippocrate avait fait une étude de l'eau et mis en garde contre les « incommodités » qui pouvaient résulter de son absorption.

Palladius en l'An 375 écrit dans son « Traité de l'Agriculture » Livre I, paragraphe IV :

« Voici comment on reconnaît quelle eau est salubre. Il faut d'abord qu'elle ne parvienne pas d'étangs ni de marais et qu'elle ne prenne pas sa source dans des

mines, mais qu'elle soit transparente et qu'elle soit imprégnée d'aucun goût ni d'aucune odeur ; qu'elle ne dépose pas de limon et qu'elle puisse tempérer le froid par sa tiédeur et calmer le feu de l'été par sa fraîcheur.

Mais comme il arrive souvent que la nature, dont les opérations sont toujours secrètes, cache dans les éléments les qualités pernicieuses sous les plus belles apparences, nous jugerons de la qualité de l'eau par la santé des habitants, en examinant si ceux qui en boivent ont la gorge libre, s'ils ont la tête saine et si, chez eux, les affections pulmonaires ou gastriques sont fréquentes.

Il faut encore examiner si le ventre, les entrailles, les flancs ou les reins n'éprouvent point de douleur ou de gonflement et si la vessie n'est point sujette à quelque accident ».

Jusqu'au milieu du siècle dernier encore on pouvait lire dans l'annuaire des eaux de France : « L'eau peut être considérée comme bonne et potable quand elle est fraîche et limpide, sans odeur et de saveur très faible, quand elle n'est surtout, ni désagréable, ni salée, ni fade, ni douceâtre, quand elle contient peu de matières étrangères, quand elle renferme suffisamment d'air en dissolution, quand elle dissout le savon sous forme de grumeaux et qu'elle cuit bien les légumes ».

A ces procédés empiriques révolus est venue se substituer l'analyse actuelle : analyse chimique, d'abord considérée comme suffisante, micrographique et, avec

Pasteur, microbiologique, bactériologique. On n'en soulignera jamais assez l'importance et on y aura recours chaque fois que les nécessités demanderont un prélèvement d'échantillon d'eau, en même temps que l'examen organoleptique et physique. Une eau potable étant une eau apte aux usages domestiques et, en particulier, bonne pour la boisson, on conçoit l'importance de l'attribution de ce qualificatif.

Il est évident cependant que la quantité de l'eau intervient comme facteur essentiel posant alors un grave problème : tel est le cas en Algérie où les ressources sont limitées et les besoins dans une telle région, au climat très sec et très chaud en été, considérables.

Dès 1851 l'Administration centrale, considérant les faits, prenait une importante décision sur la constitution de la propriété en Algérie, dans une loi édictée, le 16 juin de cette même année, classant dans le domaine public imprescriptible et inaliénable :

1° Les canaux d'irrigation, de navigation et de dessèchement exécutés par l'Etat ou pour son compte dans un but d'utilité publique et les dépendances de ces canaux ; les aqueducs et les puits à l'usage du public.

2° Les lacs salés, les cours d'eau de toute sorte et les sources, sous la seule réserve de droits privés de propriété, d'usufruit, ou d'usage légalement acquis antérieurement à la loi sur les lacs salés, cours d'eau ou sources.

Nous nous attacherons à l'étudier dans la ville

d'Oran où la question de l'aménagement des eaux pour l'alimentation devient critique. Elle y est à l'origine de discussions politiques d'une actualité brûlante.

Nous envisagerons la question de l'eau parallèlement à la fièvre typhoïde ; sans ignorer l'importance de la consommation des légumes crus arrosés à l'eau sale, des coquillages, et les autres causes de contagie, on ne saurait nier à l'eau son caractère de facteur principal dans la propagation de la fièvre typhoïde.

L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DANS LA VILLE D'ORAN

I. — Les sources.

La ville d'Oran, au recensement du 7 mars 1926, comptait une population de 145.183 habitants, ainsi répartie :

Européens : 120.568,

Indigènes : 24.615.

Elle est aujourd'hui accrue, reflétant l'extension de la ville. Deux sources l'alimentent. Nous puiserons notre documentation dans l'*Annuaire des Distributions d'Eaux*.

Ce furent d'abord les sources de Noiseux et de Raz-El-Aïn :

1° La SOURCE DE NOISEUX prend naissance à 1.000 mètres, dans la crête rocheuse du Murdjadjo ; cette crête est située sur la côte, immédiatement à l'ouest de la ville ; elle est composée de schistes bruns de l'étage oxfordien qui, surmontés en leur sommet de calcaires sahéliens appartenant au miocène supérieur, sont appliqués au flanc d'un massif de calcaires dolomitiques liasiques et de schistes toarciens. La source provient des eaux tombées sur cette crête.

2° La SOURCE DE RAS-EL-AÏN prend naissance à 1.000 mètres dans la crête du Murdjadjo et provient elle aussi des eaux tombées sur cette crête. Mais Ras-el-Aïn « paraît recevoir en outre une partie des eaux « d'infiltration de la plaine quaternaire située au Sud, « Sud-Ouest de la ville, ce qui explique à la fois son « abondance et sa minéralisation moindre que celle « de l'eau de Noisieux. La captation de Ras-el-Aïn « consiste en une très ancienne galerie remontant, « dit-on, aux Phéniciens, creusée dans un tuf calcaire friable qu'on retrouve dans les puits de la « plaine quaternaire et d'une longueur d'environ 50 « mètres ; la source naît au fond de la galerie. A l'extrémité aval, un château sert de point de départ à « deux canaux d'irrigation situés chacun sur une rive « du ravin de Ras-el-Aïn et à une conduite en charge « alimentant les quartiers bas de la ville et le port. »

Ces deux sources étant nettement insuffisantes devant les besoins d'eau sans cesse croissants, on commença, depuis 1880 à utiliser l'eau des

3° SOURCES DE BRÉDÉAH, les plus importantes : elles sourdent à 90 mètres d'altitude, à 26 kilomètres de la ville, au Sud-Ouest du massif du Murdjadjo.

Ces sources proviennent, comme celles de Ras-el-Aïn, du drainage des calcaires sahéliens qui recouvrent les pentes Sud du massif et s'enfoncent immédiatement au Sud de Brédéah sous les marnes pliocènes formant le fond imperméable de la cuvette occupée par le lac d'eau saumâtre appelé Sebkhah d'Oran.

II. — Le débit des sources.

Le débit de la source de Noiseux est aujourd'hui trop faible pour qu'on puisse songer à en user pour l'alimentation de la ville et on l'a abandonnée.

La source de Ras-el-Aïn, pour les bas quartiers, les bateaux, les chemins de fer, débite quotidiennement environ 6.000 m³ d'eau, se décomposant en 60 à 70 litres à la seconde. C'est la source secondaire, et seules les sources de Brédéah vont retenir notre attention.

Brédéah, qui alimente presque complètement la ville d'Oran, fut, dès le début de son installation, soumise au régime des pompages, pour renforcer le débit naturel de ses sources; mais la ville d'Oran prenant une extension assez considérable, les propriétaires ayant besoin d'eau pour des terrains qui, dans les pays chauds qui nous intéressent plus qu'ailleurs, demandaient d'être abondamment irrigués, les installations de pompage se multiplièrent.

Les prélèvements massifs commençaient sur les réserves souterraines accumulées au-dessous des terrains imperméables de la plaine, amenant une baisse progressive de la nappe d'eau.

En calculant l'étendue du bassin de réception qui alimente les sources de Brédéah, il semble que l'apport annuel des pluies ne s'élève guère à plus de 4 mil-

lions de m³ par an. Cette quantité d'eau, qui se renouvelle annuellement, devrait donc être la quantité annuelle à prélever sur les sources de Brédéah. La nappe d'eau retrouverait alors chaque année le niveau d'étiage abaissé pendant la saison sèche. Mais, s'il en a été ainsi jusqu'en 1910, une rupture d'équilibre se manifesta dès 1911 et la nappe d'eau souterraine va s'abaissant continuellement et l'étiage de 1927 est tombé à 2 m. 75 au-dessous du niveau normal. Quels ont donc été ces prélèvements coupables ?

Jusqu'en 1910, le volume moyen des prélèvements fut de 7.500 m³ par jour, ne dépassant pas 2.750.000 m³ dans l'année. Depuis 1911 et jusqu'en 1923, une rupture d'équilibre se manifesta et l'insuffisance de réalimentation de la nappe fut d'abord imputable aux pompages. Les prélèvements ne dépassèrent pourtant pas, tant pour la ville d'Oran que pour les particuliers, 2.850.000 m³ par an. Mais cette rupture d'équilibre ne sera bientôt due qu'au seul pompage :

En effet, on voit les prélèvements, pour la ville, passer, dès 1924, à 2.950.000 m³ par an, puis 3.200.000, 4.300.000 et 4.600.000 m³

Quant aux prélèvements faits par les propriétaires, ils vont jusqu'à 850 m³ par heure.

L'on peut en gros dire actuellement que les pompages effectués, au lieu de se cantonner aux 4.000.000 de m³ annuels normaux, dépassent 5.500.000 m³, ainsi décomposables :

— Prélèvements de la ville : 4.500.000.

— Prélèvements des particuliers : ils vont croissant, et ont dépassé 1.000.000 de m³.

III. — Les conduites de refoulement et les réservoirs de service de la ville d'Oran.

L'usine élévatoire principale est située à Brédéah. Deux conduites de refoulement en partent qui desservent chacune une zone distincte de la ville :

1° Une conduite en fonte de 400 mm. et d'une longueur de 800 m., aboutissant, au niveau de la cote 140, à un aqueduc en ciment armé de 550 mm. et d'une longueur de 35 km. Cette conduite peut amener quotidiennement, 8.500 m³ d'eau. Elle aboutit au réservoir d'Eckmühl à la cote 120 : Eckmühl est un faubourg limitrophe, à 5 minutes de la ville.

Ce réservoir comprend deux bassins en maçonnerie, d'une contenance, l'un de 10.000, l'autre de 5.000 mètres cubes, enterrés dans le sol.

2° Une deuxième conduite de refoulement, de 600 mm. et d'une longueur de 5 km. 700, aboutit à un aqueduc en ciment de 650 × 650 mm. Cet aqueduc a été construit en 1925 ; il est long de 16 km. et peut débiter quotidiennement 15.000 m³. Il aboutit lui-même, à la cote 160, au réservoir d'Aïn-Beïda.

Deuxième réservoir de service : Aïn-Beïda. Situé à 4 km. 600 de la ville, ce réservoir est relié par une conduite en fonte de 600 mm., longue évidemment de 4 km. 600, au réseau de distribution urbain.

Il comprend deux bassins en béton armé de 5.000 m³ chacun, enterrés dans le sol.

Les pompes aspirent dans une galerie souterraine. Dans cette galerie, située à 6 m. de profondeur, aboutissent deux sondages tubés de 450 mm., profonds de 11 m.

La conduite aboutissant aux réservoirs d'Eckmühl est alimentée par une pompe Meunier pouvant refouler quotidiennement 9.000 m³. Cette pompe, à deux pistons plongeurs à double effet, est accouplée directement à une machine horizontale Dujardin, à deux cylindres Compound et à condensation. La distribution se fait par tiroirs. La puissance est de 120 HP., à 32 tours minute. Le débit moyen est de 8.000 m³ par jour.

La deuxième conduite, aboutissant à la cote 160 à Aïn-Beïda, est alimentée elle aussi par une pompe Meunier à deux pistons plongeurs à double effet. La pompe Meunier est accouplée directement à une machine à vapeur horizontale, mono-cylindrique Weyher et Richemond, à distributeur Corliss et condensation, d'une puissance de 120 HP., et par deux moteurs Diesel de la Société Générale des Constructions Mécaniques, installés en 1926, verticaux, bicylindriques, à injection pneumatique, commandant par courroies des pompes Rateau multicellulaires à six turbines placées en sous-sol. La puissance en est de 120 HP., à 210 tours minute.

Les pompes Rateau peuvent refouler chacune quotidiennement 5.000 m³.

Outre l'usine élévatoire principale de Brédéah, est installée, à proximité de la source de Ras-el-Aïn, une usine élévatoire de secours. Cette installation comprend deux machines à vapeur Weyher et Richemond, demi-fixes, d'une puissance de 70 HP. Elles peuvent chacune actionner par courroies une pompe centrifuge Wauquier et refouler, au réservoir d'Eckmühl, 4.000 m³ d'eau par jour.

Cette même usine de secours comprend en outre une pompe à piston plongeur Audemar-Guyon, pouvant amener quotidiennement 15 m³ jusqu'au réservoir des Planteurs.

Ce troisième réservoir, surélevé, en béton armé, est situé à la cote 200. Il contient 500 m³ d'eau.

Les « Planteurs » sont une promenade au-dessus de la ville d'Oran et une étape dans l'ascension de la montagne Santa-Cruz.

IV. — La distribution des eaux d'alimentation dans la ville d'Oran.

La distribution des eaux se fait par zones, étagées de 0 m., au niveau de la mer jusqu'à 200 m., aux Planteurs. On distingue quatre zones :

a) Une zone basse, allant de 0 à 45. L'alimentation s'y fait par la gravité, grâce aux sources de Ras-el-Aïn (cote 72).

b) La deuxième zone, étagée de 45 à 90, est alimentée par les sources de Brédéah dont les eaux sont refoulées dans le réservoir d'Eckmühl.

c) La troisième zone va de 90 à 125. Elle est alimentée par les sources de Brédéah dont les eaux sont refoulées dans le réservoir d'Eckmühl.

d) La quatrième zone se trouve au-dessus de la cote 125. Elle est alimentée par les eaux refoulées dans le bassin des Planteurs à la cote 200.

La pression ne descend pas au-dessous de 25 m. au niveau de la conduite de distribution. Les canalisations, de diamètres variés, sont en fonte, en acier ou en ciment armé.

On peut dire, schématiquement, que l'eau potable est distribuée à la ville d'Oran par les deux sources de Ras-el-Aïn et de Brédéah ; Ras-el-Aïn alimente la

ville basse, les bas quartiers, qu'on appelle plus couramment à Oran, la « Marine » : c'est -à-dire une faible partie de la population qui gravite autour du port.

Brédéah, plus importante, alimente la haute ville, c'est-à-dire la ville proprement dite, la ville moderne.

Ces deux sources alimentent en même temps que la ville un certain nombre de localités voisines comme Valmy-La Sénia, Mers-el-Kebir, Bou-Tlélis, Mangin et Sidi-Chami.

V. — La consommation des eaux.

Elle a atteint, en 1927, 5.853.000 m³, pour une population globale de 155.000 habitants, soit une moyenne de 16.000 m³ par jour, soit 103 litres par vingt-quatre heures et par habitant. Ces 5.853.000 m³ se décomposent ainsi :

- Usages publics : 730.000 m³.
- Usages industriels et domestiques : 3.840.000,
- Pertes : 1.283.000 m³.

L'eau de Ras-el-Aïn a une teneur relativement faible en sels calcaires. Ses eaux sont réservées aux chemins de fer, aux bateaux, dont les machines seraient rapidement mises hors d'usage par des eaux calcaires. Les eaux de Brédéah, au contraire, sont très chargées en calcaires et s'enrichissent continuellement.

La teneur des eaux en sels était, en 1888, de 0 gr. 760 (résidu fixe en grammes par litre). Elle passe en 1889 à 1 gr. 19. Elle est : en 1926 à 1 gr. 65 ; en 1927 à 1 gr. 84 ; en 1928 à 2 gr. 04.

Cet accroissement, plus marqué pendant les saisons chaudes, se comprend aisément : nous avons vu à quel chiffre devaient être limités les pompages devant l'apport annuel des pluies ; or, les réserves accumulées dans le sous-sol ont été largement entamées et ces emprunts successifs amènent cette augmentation progressive de la teneur en sels.

Le résultat n'a pas tardé à se faire sentir et les populations se sont accoutumées depuis longtemps déjà à ne plus boire d'eau de Brédéah.

Il fallait donc une eau potable meilleure. Il y eut alors pour se la procurer deux moyens :

1° Les marchands ambulants ;

2° Les propriétaires de puits.

1° Les marchands d'eau ambulants constituent une image pittoresque de la ville d'Oran. Ce sont des Arabes, les « Guerrab ». Ils portent une outre en peau de bouc et se promènent en ville l'été pour débiter leur eau dans un quart de cuivre, aux promeneurs ou passants assoiffés auxquels ils se sont annoncés par leur clochette.

Cette eau, les Guerrab pour la plupart, se la procurent aux fontaines publiques. Il y a à Oran 158 bornes-fontaines et les concessions d'eau particulières se chiffrent à 6.090 et sont toutes alimentées au compteur. Mais les Guerrab vont la chercher aux fontaines desservies par la source de Ras-el-Aïn dans les bas quartiers. Ils vont la revendre dans un quartier de la ville haute, presque en totalité habité par les Musulmans, et dit, assez improprement d'ailleurs, « village nègre ».

Certains de ces Guerrab se hasardent cependant dans les quartiers « chics » de la ville et on les trouve, déambulant, jusqu'à la « Palmeraie » où leur assiduité fait penser qu'ils trouvent encore des clients.

2° Les propriétaires : le plus souvent, ils habitent les environs de la ville. Ils ont un puits, donnant en petite quantité de l'eau assez bonne au point de vue sels.

Ils ont pour contenir l'eau des bonbonnes d'un aspect à peu près identique à celles qui, plus courantes, contiennent le vinaigre ou l'huile chez les épiciers. Elles ont une contenance de 20 litres. Des voitures de livraison sont chargées de les distribuer à tous ceux qui, extraordinairement nombreux en été, en font la demande.

VI. — La surveillance des eaux d'alimentation à Oran.

On conçoit aisément qu'un pareil état de choses, bien peu ordinaire, devait être à l'origine de bien des mécomptes, et M. le Docteur Joly, directeur par intérim du Service d'Hygiène à Oran, nous l'a très aimablement signalé.

Par une première intervention, en 1932, le Maire de la ville d'Oran essayait de régler la question des Guerrab et des marchands propriétaires.

Considérant : « 1° Qu'il existe actuellement sur le territoire de la commune un commerce important d'eaux de boisson effectué tant par des porteurs ordinaires que par des particuliers utilisant des eaux d'origines diverses ;

2° Que ce commerce peut faire courir des risques à la santé publique s'il n'est pas convenablement réglementé ;

3° Que si, pour les approvisionnements aux fontaines publiques, il suffit, en raison de l'épuration officiellement surveillée de l'eau, de prescrire que les moyens de transport de ce liquide ne soient pas susceptibles de le souiller, il est indispensable, pour les particuliers qui puisent de l'eau dans des points variés, d'exiger que l'eau livrée soit rigoureusement stérilisée dans les récipients mêmes.

Arrête :

1° Les porteurs d'eau ordinaires ne pourront s'approvisionner qu'aux fontaines publiques;

2° Cette eau devra être emmagasinée dans des récipients ne dépassant pas 20 litres ; ceux-ci seront en matériaux résistants, lisses, facilement lavables, et inaptes à communiquer à l'eau un goût anormal. L'orifice d'admission de l'eau sera obturé par un bouchon de liège, de bonne qualité, sans interposition de papier ou de chiffon ;

3° Ces récipients seront fréquemment désinfectés avec une solution de permanganate de potasse à 1 gr. pour 1.000 cm³ ou d'eau de Javel du commerce à raison de 50 gr. (3 cuillerées à bouche environ) pour 1.000 cm³. Ils seront ensuite abondamment rincés avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle sorte claire et n'ait plus de goût ni d'odeur ;

4° Le remplissage aux fontaines devra se faire de manière à ne pas en monopoliser l'usage : dans ce but les porteurs ne pourront remplir que deux récipients successivement, puis ils devront attendre pour faire le plein de deux autres que toutes les personnes qui attendent après eux se soient approvisionnées à leur tour ;

5° Pour les particuliers vendant de l'eau autre que celle provenant des fontaines publiques, ils ne devront la fournir que sous forme d'eau stérilisée, c'est-à-dire ne contenant aucun germe dans les récipients mêmes ;

6° Sur le récipient, une étiquette indiquera, en ca-

ractères d'au moins 6 mm. et sans abréviation : a) le nom de l'exploitant ; b) l'origine de l'eau : eau de la source de..... ou toute autre dénomination ; c) sa stérilisation ;

7° L'obturation hermétique des récipients, dans le but d'être inviolable, sera, soit cachetée à la cire, soit pourvue d'un plomb de garantie, soit constituée par un capsulage qui ne pourra être enlevé sans détérioration ;

8° En cas de prélèvement pour analyse, quatre récipients à peu près pareils seront pris, tant pour les recherches initiales que pour les contre-expertises qu'il pourrait y avoir lieu de faire ;

9° Le Service municipal de la Surveillance des Denrées alimentaires et le Service d'Etat de la Répression des Fraudes sont chargés de l'application du présent arrêté pour ce qui les concerne.

C'était faire faire un grand pas à la question. Mais ce n'était malheureusement pas encore suffisant.

a) Les Guerrab : il y eut bien des bagarres autour de ces fontaines et à leur propos. Et puis il fait chaud, on a soif, on s'énerve. Résultat : la Municipalité interdit aux revendeurs d'eau l'accès aux fontaines par un arrêté du 30 juin 1938, annulant ainsi les articles 1, 2, 3 et 4 de l'Arrêté municipal du 19 septembre 1932.

Mais en même temps paraissaient d'autres arrêtés dont voici le premier :

« *Article premier* : Par dérogation à l'article premier de l'arrêté du 30 juin 1938 sus-visé, les revendeurs d'eau potable transportée dans des outres en

peau de bouc (Guerrab) sont autorisés à puiser aux bornes-fontaines à l'intérieur de ce même quartier.

« Art. 2 : M. le Commissaire Central et M. le Directeur des Services municipaux de la Santé Publique sont chargés de l'exécution du présent arrêté. »

Voici le deuxième arrêté : (toujours en date du 30 juin 1938).

« Article premier : Les Guerrab (revendeurs d'eau transportée dans des outres en peau de bouc) sont autorisés à prélever de l'eau à toutes les bornes fontaines de la ville et à revendre cette eau à l'intérieur du quartier indigène.

« Art. 2 : M. le Commissaire Central et M. le Directeur des Services Municipaux de la Santé Publique sont chargés de l'exécution du présent arrêté. »

Les Guerrab paraissent maintenant comprendre quelque peu l'importance de leur rôle et on ne les voit plus sortir de leur poche un linge douteux pour « filtrer » l'eau et donner ainsi une preuve de leur connaissance de l'hygiène.

Quant aux propriétaires, leur question ne fut pas réglée d'emblée. Le remplissage des bonbonnes se faisait de bonbonne à bonbonne, en se servant d'entonnoirs le plus souvent sales, ou bien de bouts de tuyaux de caoutchouc ayant traîné à terre et, par conséquent souillés. Les bonbonnes étaient plus ou moins bien fermées et plus ou moins propres. Les propriétaires étaient souvent surchargés de travail, et le personnel se souciait fort peu d'une organisation systématique au point de vue hygiène.

A l'arrêté de 1932, vinrent s'ajouter d'autres arrêtés. Les eaux devaient être stérilisées et mises en bonbonnes cachetées. Des prélèvements devaient être faits en ville et des procès-verbaux dressés si la vente n'était pas conforme aux arrêtés. Chaque propriétaire désirant vendre de l'eau devait faire une demande régulière auprès de la Mairie. Il devait joindre à sa demande une analyse complète et détaillée de son eau. Cette analyse elle-même, effectuée par un laboratoire de son choix, serait vérifiée par une contre-analyse par les soins du service du laboratoire municipal.

L'analyse, *grosso modo*, classait ainsi les eaux à elle soumise :

1° Une eau nette de tout germe, par conséquent très pure, ou renfermant moins de 100 colibacilles par litre, pouvait être vendue ;

2° Une eau contenant plus de 100 colibacilles ne pouvait être vendue sans avoir été stérilisée, une fois mise en bonbonne.

Toutes les bonbonnes devaient être cachetées et plombées conformément à l'arrêté ; elles ne pouvaient être détaillées. Il y avait un employé municipal commis à ces travaux de vérification : deux nouveaux employés furent assermentés. Les contrevenants furent poursuivis. L'eau transportée d'une façon irrégulière fut versée dans les ruisseaux.

La vente s'est ainsi nettement améliorée et la surveillance est devenue beaucoup plus facile, devant le nombre des propriétaires qui, plutôt que de se voir

astreints à suivre les prescriptions nouvelles, abandonnaient ce métier assez peu courant : il y avait trop de précautions à prendre ; les employés municipaux venaient trop souvent chez eux prélever leur eau.

Actuellement le nombre de ces propriétaires s'est tellement restreint qu'il est tombé à deux.

SURVEILLANCE DES RÉSERVOIRS D'HABITATION :

Chaque habitation est pourvue d'un réservoir et un règlement d'hygiène en exige le nettoyage et la désinfection tous les trimestres. Voici le texte du « règlement général de Voirie » traitant la question :

Art. 68 : Les réservoirs d'eau potable auront leurs parois formées de manière qu'elles ne puissent être altérées par les eaux. Le plomb en sera exclu.

Ils seront hermétiquement clos à leur partie supérieure, de façon que les poussières, les liquides ou toutes autres matières étrangères n'y puissent pénétrer.

Ils seront soustraits au rayonnement solaire et éloignés des conduits d'évacuation des eaux ménagères et des matières usées. Leur partie inférieure sera munie d'un robinet de nettoyage. Ils seront tenus en état constant de propreté et nettoyés tous les trois mois.

(Art. 27 du R. S. T.)

VII. — La composition chimique des eaux d'alimentation de la ville d'Oran.

Avant de donner la composition chimique des eaux de Ras-el-Aïn et de Brédéah, nous rappellerons que l'eau ne doit être ni contaminée ni toxique et nous reparlerons plus loin de la nécessité d'analyses fréquentes. Nous donnerons une composition de l'eau potable à titre indicatif, la composition chimique variant essentiellement suivant l'origine de l'eau envisagée.

	Eau pure	Eau potable	Eau suspecte	Eau mauvaise
Ammoniaque, nitrites	0	0	— de 1	+ de 1
Matières organiques (en 0, en liquide acide).....	— de 1	1 à 2	2 à 4	+ de 4
Nitrates.	0 à 5	5 à 15	15 à 30	+ de 30
Chlorures en ClNa.....	— de 30	30 à 80	80 à 160	+ de 10
Phosphates en P205.....	0	0	+ de 0,5	»
Hydrogène sulfure	0	0	Traces	»
Extrait à 180°.....	»	»	+ de 500	»
Sulfates en SO4Ca.....	— de 10	10 à 15	+ de 50	»
Chaux totale	»	»	+ de 200	»
Magnésie.	»	»	+ de 30	»
Alcalinité en CO3Ca.....	»	»	+ de 250	»
Degré hydrotimétrique total.	5 à 15	15 à 60	60 à 100	+ de 100

Les valeurs sont indiquées en milligrammes par litre, sauf, bien entendu, pour les degrés hydrotimétriques.

Voici, comparativement, la composition chimique des eaux de Ras-el-Aïn et de Brédéah :

	Ras-el-Aïn (Basse-ville)	Brédéah (Haute-ville)
Nitrites	néant	néant
Solution alcaline	0 mgr. 62	0 mgr. 72
Matières organiques	Solution acide	0 mgr. 87
Nitrates.	traces	3 mgr.
Chlore.	106 mgr.	254 mgr.
Acide sulfurique	16	76
Extrait sec à 180°	516	1.150
Perte au rouge.....	92	»
Chaux.	78	150
Magnésie.	54	188
Total.	30°	49°
Degré hydrotimétrique Permanent.	10	»

Ce sont donc, *grosso modo*, des eaux beaucoup trop riches en chaux et magnésie, et celles de la source de Brédéah tout particulièrement.

VIII. — Stérilisation des eaux de la ville d'Oran.

Les eaux de la ville d'Oran contiennent souvent plus de 1.000 germes au centimètres cube et du colibacille. Elles sont stérilisées.

Cette stérilisation se fait à l'entrée des trois réservoirs des cotes 120 (Eckmühl), 160 (Aïn-Beïda), 200 (Planteurs), grâce à un appareil à hypochlorite automatique. On emploie une solution d'eau de javel à la dose d'un dixième de milligramme par litre évalué de la façon suivante :

Un degré chlorométrique français correspond à un litre de chlore gazeux à 0° et à 760, pesant 3 gr. 17. En conséquence, pour connaître le poids en grammes de chlore actif contenu dans un kilogramme d'une solution d'hypochlorite de soude (eau ou extrait), il suffit de multiplier par 3,17 le degré chlorométrique, dont il doit être fait mention sur l'étiquette du contenant.

Cette installation est contrôlée, et munie d'une pancarte indiquant :

- 1° Le taux de javellisation ;
- 2° Le débit en mètres cubes à l'heure de l'eau à traiter ;
- 3° Le débit en litres à l'heure de l'appareil d'introduction de la solution javellisante ;
- 4° Le poids de chlore actif par litre exprimé en grammes de l'eau ou de l'extrait de javel utilisé.

Permettant ainsi, par un calcul rapide, de « suivre cette eau »

EAU DE BOISSON ET FIEVRE TYPHOIDE

Depuis longtemps, on soupçonnait les eaux de boisson d'être à l'origine de maladies infectieuses, comme agent causal ou comme véhicule. Mais ce n'est que depuis une cinquantaine d'années, avec Pasteur, qu'ont été mis en évidence les agents pathogènes des maladies d'origine hydrique. C'est en 1880 qu'Eberth découvrit le bacille typhique. En 1896 seulement, Achard et Bensaude différenciaient les paratyphiques A et B. La vaccination a vu ses débuts à la veille de la grande guerre où la preuve de ses bienfaits n'est plus à faire.

Avant d'étudier la mortalité et la morbidité par fièvre typhoïde dans la ville d'Oran, nous examinerons un tableau relatif à la mortalité typhique par 100.000 habitants et par an dans quelques villes françaises et étrangères.

	1932	1933	1934	1935
Paris.	2,5	3,1	2,8	2,2
Marseille.	20,5	17	13,2	12,6
Lyon.	1,2	5,5	1,7	1,2
Bordeaux.	13,3	11,1	8,5	9,6
Toulouse.	14,4	14,5	13	8,6
Lille.	3	0,5	0,5	1
Nantes.	12,3	14,4	13,3	10,7

Strasbourg.	1,6	0	0,5	0,5
Saint-Etienne.	2,1	2,6	0,5	1,6
Le Havre.	10,3	6,7	9,1	8,5
Toulon.	21,9	24,1	24,8	17,9
Nancy.	4,4	0,9	3,6	0
Reims.	0,9	0	2,8	0
Berlin.	0,5	0,6	0,6	0,5
Bruxelles.	1,8	0,7	0,7	0,2
Copenhague.	2,1	0,3	0,8	1,2
Londres.	0,5	0,5	0,4	0,4
Madrid.	4,6	4	2,5	2,7
Rome.	9,4	10	6,5	48,3
Vienne.	1,5	1	1	1,2

Voici maintenant, émanant de la Mairie d'Oran, l'indication des cas de morbidité et de mortalité par fièvre typhoïde portés à la connaissance du service pendant les années 1934, 1935, 1936, 1937 et 1938, dans cette même ville. Nous distinguerons dans ces statistiques : haute ville, alimentée par Brédéah, et basse ville, alimentée par Ras-el-Aïn, quoique cette distinction soit artificielle pour les eaux de boisson, « l'eau douce » étant consommée indifféremment dans tous les quartiers.

Morbidité et mortalité s'entendent pour la population totale, soit 155.000 habitants, globalement.

1934	Morbidité		Mortalité	
	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)
Janvier.	11	1	1	0
Février.	10	0	4	0
Mars.	1	1	1	0
Avril.	2	0	2	0
Mai.	4	0	0	0
Juin.	7	0	2	0
Juillet.	42	6	10	1
Août.	27	3	8	2
Septembre. . . .	33	3	7	2
Octobre.	16	2	6	1
Novembre. . . .	10	3	1	2
Décembre. . . .	2	0	3	0
	165	19	45	8

1935	Morbidité		Mortalité	
	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)
Janvier.	6	0	2	0
Février.	1	0	0	0
Mars.	1	0	0	0
Avril.	3	0	1	0
Mai.	6	2	1	0
Juin.	12	1	3	0
Juillet.	6	1	0	0
Août.	12	4	5	0
Septembre. . . .	13	4	4	2
Octobre.	26	2	2	1
Novembre. . . .	16	0	3	0
Décembre. . . .	6	0	2	0
	108	23	25	3

1936	Morbidité		Mortalité	
	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)
Janvier.	3	0	1	0
Février.	3	0	0	0
Mars.	4	0	0	0
Avril.	5	0	3	0
Mai.	7	2	2	0
Juin.	4	1	4	1
Juillet.	3	0	1	0
Août.	1	0	1	0
Septembre. . . .	5	1	3	1
Octobre.	6	0	3	0
Novembre. . . .	7	2	2	0
Décembre. . . .	3	0	0	0
	51	6	20	2

1937	Morbidité		Mortalité	
	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)
Janvier.	3	0	1	0
Février.	1	0	1	0
Mars.	11	0	1	0
Avril.	1	1	2	0
Mai.	8	2	0	0
Juin.	14	3	6	1
Juillet.	123	6	14	3
Août.	106	8	25	3
Septembre. . . .	53	5	18	5
Octobre.	29	1	9	0
Novembre. . . .	27	1	6	0
Décembre. . . .	6	1	3	1
	382	28	86	13

1938	Morbidité		Mortalité	
	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)	Haute ville (Brédéah)	Basse ville (Raz-El-Aïn)
Janvier.	5	0	2	0
Février.	4	0	1	0
Mars.	14	1	5	0
Avril.	6	1	1	1
Mai.	1	1	1	1
Juin.	7	2	2	1
Juillet.	18	1	7	1
Août.	35	0	4	1
Septembre. . . .	13	2	8	0
Octobre.	43	2	5	1
Novembre. . . .	22	6	9	3
Décembre. . . .	9	2	1	0
	177	18	46	9

Il ne faut pas longtemps, on le voit, pour se rendre compte de l'importance de la fièvre typhoïde dans la ville d'Oran.

Est-ce à dire qu'il faille en chercher la cause dans l'insuffisance de l'hygiène ?

Certes non, la ville d'Oran, au même titre que les autres grandes villes de France, s'est assainie, et l'on ne peut être sans remarquer les progrès dans les conditions de bien-être, de logement, dans une meilleure nutrition des habitants, les progrès dans la désinfection, dans l'isolement et jusque dans le traitement, meilleur.

Quand un cas de typhoïde est signalé à l'Hygiène, le chef désinfecteur se rend immédiatement au domicile du malade pour visiter cours, w. c., réservoirs.

Il recommande la vaccination dans la maison et pour les familiers et laisse à la concierge, qui a charge de la montrer aux locataires, une note des mesures à prendre en cas de fièvre typhoïde.

La vaccination se pratique à Oran au même titre que dans les grandes villes de France. La typhoïde s'y voit par véritables petites épidémies : le Service municipal institue, lors de chacune d'elles, des séances de vaccination, qui, d'abord gratuites pour tous, ne s'adressent plus maintenant qu'aux habitants ressortissants à l'Assistance médicale gratuite.

La prévention n'en est pas moins suspecte. Dans la vente aux particuliers, il faut quand même remarquer que l'eau risque toujours de se souiller dans le transvidement de bonbonne à bonbonne qui se fait chez les acheteurs. Ceux-ci ont été prévenus de prendre la bonbonne pleine et d'en donner une vide en échange. Mais on préfère le transvidement à l'aide d'un entonnoir qui n'est pas toujours d'une propreté remarquable, de la bonbonne pleine à la bonbonne vide.

Ils sont pourtant au courant des dangers qu'ils encourrent et les avertissements par voie de presse ne leur ont pas manqué.

Ils achètent souvent une grande bonbonne d'eau et la laissent séjourner quelques jours dans la cuisine (lieu bien choisi puisqu'il constitue une véritable étuve), et voilà un milieu de culture favorable. Presque tous les cas constatés par les médecins de la ville d'Oran se sont déclarés dans des familles qui

achètent de « l'eau douce » et qui ne la faisaient pas bouillir.

Ainsi, dans un pays dont la situation de prédilection dans le midi est déjà un appel à la fièvre typhoïde, les causes d'éclosion, on le voit, ne manquent pas. Mais pourtant, il est combien difficile de les supprimer ! Quand une eau est presque imbuvable, qu'on a soif, comment demander qu'on en supprime une autre qui a l'avantage, tellement considérable, d'être agréable au goût !

Ce ne sont pas là, certes, les seules vraies causes de la fièvre typhoïde, et nous avons vu qu'il était un certain nombre de cas, dus soit à l'apport de lait contaminé, de coquillages malsains, de légumes crus arrosés à l'eau sale, soit à l'arrivée de nouveaux habitants ayant pris le germe.

Il reste toujours, en outre, dans les grandes villes, même dans celles qui ont une distribution d'eau parfaite, en dehors évidemment des cas précédemment cités, la possibilité d'épidémies accidentelles. Celle de Lyon, en 1928, en est un exemple malheureusement frappant ; due à la contamination des puits de Vassieux dans la banlieue lyonnaise nord-ouest, elle occasionna en novembre et décembre, 2.500 cas de fièvre typhoïde.

Et cet exemple n'est pas unique où le nombre de cas de typhoïde ne suit pas les mesures d'assainissement des eaux. Il semblerait cependant que l'on voie moins de fièvres typhoïdes à Oran depuis que la surveillance s'y est resserrée.

CONCLUSIONS

I. — L'alimentation en eau de la ville d'Oran pose un problème bien difficile et assez spécial dont la municipalité et les pouvoirs publics se sont alarmés. Il ne s'agit pas ici, comme dans les autres grandes villes de la métropole, du seul assainissement des eaux, mais de trouver aussi une solution au manque d'eau : avant de rechercher les conditions idéales d'alimentation en eau, on se doit de l'avoir en quantité suffisante.

Or, la source de Brédéah, qui est la première source de la ville et qui nourrit la haute ville, c'est-à-dire la plus grande partie de la population et certaines localités avoisinantes, ne suffit plus devant les besoins sans cesse croissants de la ville en extension. L'eau de pluie, par son apport, permet de puiser environ 4.000.000 de mètres cubes d'eau par an ; on prélève maintenant 4.500.000 mètres cubes pour la ville et plus d'un million de mètres cubes pour les installations particulières. L'étiage de 1927 s'est abaissé à 2 mètres 75 au-dessous de la normale. Et la concentration est maintenant beaucoup trop forte en sels.

II. — Cela nous amène à la seconde grande difficulté, qui découle d'ailleurs de la première. L'eau, sté-

rilisée à l'entrée des réservoirs de service par verdunisation, est encore moins buvable, à cause de son goût salin ; et si l'on a pallié, par des pompages successifs, à l'insuffisance du débit naturel de la source de Brédéah, rien par contre n'a pu modifier la mauvaise qualité en goût de cette eau.

On s'est accoutumé, dans certaines familles, à faire bouillir l'eau de boisson pour l'aromatiser ensuite, ou la couper de vin ou d'anisette. D'autres familles lui substituent carrément une eau minérale, et l'eau de Vichy est en honneur à Oran. Mais combien ne peuvent se passer d'eau naturelle.

Le problème peut, à la rigueur, se résoudre pendant la saison froide. Mais que dire pendant l'été, où il en est bien autrement, lorsque les habitants d'Oran ont chaud et, cela va sans dire, soif ; une soif qui ne prend pas que chez soi, ou à heures fixes et en lieux fixés.

III. — Il fallait donc trouver une eau buvable. Ils la trouvèrent chez les marchands d'eau.

Les marchands d'eau sont de deux sortes :

a) Les marchands ambulants, les « guerrab » : ils promènent leur eau dans des outres en peau de bouc et vont la chercher dans les bas quartiers, où les fontaines sont prises d'assaut. L'eau y provient de la source de Ras-el-Aïn. Ras-el-Aïn est la deuxième source alimentant la ville, son débit est bien moins considérable que celui de la source de Brédéah. Elle alimente la « Marine », c'est-à-dire la région qui avoisine le port.

b) Les marchands-propriétaires : ils ont des puits à petit débit. Ils écoulent leur eau, en général assez bonne, dans des bonbonnes de 20 litres, qu'ils livrent à domicile.

IV. — On conçoit aisément ce qui en résulte. Tout, dans ce problème de l'eau à Oran, s'enchaîne ; et ce qui suit découle normalement de ce qui précède.

La création d'un commerce aussi peu ordinaire dans une ville de l'importance d'Oran, où pourtant l'évolution des progrès de la science ne pouvait manquer de se faire sentir, devait amener bien des manquements à l'hygiène. Nous ne reviendrons pas sur le manque de précautions d'asepsie, involontaires chez des gens qui n'ont pas l'excuse d'avoir été initiés aux règles de l'hygiène, des marchands d'eau. Nous ne reviendrons pas non plus sur le fatalisme, si l'on peut dire, de ceux qui, avertis pourtant par voie de presse ou autrement des dangers qu'ils encourraient, n'en buvaient pas moins de cette eau.

V. — Les cas de Fièvres Typhoïdes, dans une région déjà favorable, furent on le prévoit, très fréquents : nous avons donné quelques statistiques assez éloquentes, et la municipalité en même temps que le Bureau d'hygiène n'ont pas manqué de réagir. Bien des mesures furent prises, bien des arrêtés édictés pour que l'eau de boisson fût toujours potable ou stérile.

Mais le problème n'est pas encore entièrement résolu et cela n'est pas pour étonner devant toutes les difficultés qu'il présente. Cependant, quoi qu'il soit un peu prématuré d'en juger, il semble que toutes les mesures prises n'ont pas été vaines et que le nombre de cas de fièvres typhoïdes régresse.

Vu :

LE DOYEN :
TIFFENEAU.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :
TANON.

Vu et permis d'imprimer :

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

Annuaire des Distributions d'eau.

IMBEAUX. — Qualités de l'eau et correction.

BROUARDEL (M.). — *Traité d'Hygiène.*

Rapports épidémiologiques annuels de la S.D.N.

Rapport de M. le Docteur Joly, directeur par intérim du Service d'Hygiène d'Oran.

GAUTHIER. — Structure de l'Algérie.

GUILLARD. — Notions d'hydrologie appliquées à l'hygiène.

JADIN et ASTRUC. — Hydrologie et Géologie.

LOEDERER. — Problème de l'épuration des eaux potables par le chlore.

DIENERT et ETRILLARD. — Stérilisation des eaux par le chlore.

GUILLERD (A.). — Analyse bactériologique de l'eau. — Méthodes française et étrangère. Qualités organoleptiques de l'eau et leur correction.

BONJEAN, MARTEL et LAUNAY. — *Traité d'Hygiène.* Le sol et l'eau.

GIRAUD (M. H.). — L'alimentation en eau et l'assainissement de Paris et de la région parisienne.

PILOT et PECKER. — Etudes préliminaires au captage d'une eau d'alimentation.

GUILLERD (A.). — Notions d'hydrologie appliquées à l'hygiène.

COURMONT (J.). — *Précis d'Hygiène.*

